



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
**INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B28D 1/00, E04F 15/08</p>	A2	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/46405</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. Oktober 1998 (22.10.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/01023</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 9. April 1998 (09.04.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 15 937.0 16. April 1997 (16.04.97) DE</p> <p>(71)(72) Anmelder und Erfinder: SIEVERS, Thomas [DE/DE]; Dorfstrasse 22, D-21379 Boltersen (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WIEDEMANN, Günter [DE/DE]; Luchbergstrasse 14, D-01237 Dresden (DE).</p> <p>(74) Anwalt: PFENNING, MEINIG & PARTNER GBR; Mozart- strasse 17, D-80336 München (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AU, BR, CA, CN, CZ, HU, ID, JP, KR, MX, PL, RU, SI, TR, US, VN, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i></p>	
<p>(54) Title: METHOD FOR PRODUCING NONSLIP FLOOR COVERINGS</p> <p>(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG RUTSCHFESTER FUSSBODENBELÄGE</p> <p>(57) Abstract</p> <p>The invention relates to a method for producing nonslip floor coverings (1) made from mineral materials such as natural stone, fine stoneware, artificial stone or ceramics. The inventive method is carried out in two stages. In the first stage, micro-craters which are invisible to the human eye are created and statistically distributed on the surface of the floor coverings or slabs by means of pulsed laser bombardment. According to the invention, the surface of the floor coverings or slabs thus obtained are subsequently subjected to hydromechanical post-treatment, wherein the surface of the laser-structured floor covering or slabs are sprayed at least twice with a liquid (3, 8) e.g. inorganic acid or halogen hydrogen acid. The final spray process (8) is used to clean and/or neutralize previous spray liquids from the surface of the floor covering (1) or slabs. After each spray process, at least one further process occurs wherein the spray liquid is distributed homogeneously on the surface of the floor coverings or slabs and excess spray liquid is removed (12) from this surface. Subsequently, at least one drying process (15) is carried out.</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung rutschfester Fußbodenbeläge (1) aus mineralischen Werkstoffen, wie z.B. Naturstein, Feinsteinzeug, Kunststein oder Keramik. Dieses Verfahren wird in einem zweistufigen Prozeß geführt, wobei in der ersten Prozeßstufe mittels Impulslaserbeschuß auf der Oberfläche der Fußbodenbeläge bzw. Platten statistisch verteilte und für das menschliche Auge unsichtbare Mikrokrater erzeugt werden. Die so erhaltene Oberfläche der Fußbodenbeläge bzw. Platten wird dann erfindungsgemäß einer hydromechanischen Nachbehandlung unterzogen wobei die Oberfläche der laserstrukturierten Fussbodenbeläge bzw. Platten mindestens zweimal mit Flüssigkeit (3, 8) (Z-B anorganische Säure oder Halogen-Wasserstoff-Säure) besprüht wird, wobei der fetzte Sprühvorgang (8) der Säuberung und/oder der Neutralisierung der Oberfläche der Fussbodenbeläge (1) oder Platten von vorhergehenden Sprühflüssigkeit dient, nach jedem Sprühvorgang mindestens ein ProZess afläuft, bei dem die Sprühflüssigkeit gleichmässig auf der Oberfläche der Fussbodenbeläge bzw. Platten verteilt und überschüssige Sprühflüssigkeit von dieser Oberfläche entfernt wird (12) und abschliessend mindestens ein Trocknungsvorgang (15) durchgeführt wird.</p>		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren zur Herstellung rutschfester Fußbodenbeläge

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung rutschfester Fußbodenbeläge aus mineralischen Werkstoffen wie beispielsweise Naturstein, Feinsteinzeug, Kunststein oder Keramik.

Ein besonderes Anwendungsgebiet der Erfindung ist die Erhöhung bzw. Erzeugung einer rutschhemmenden Wirkung auf hochglanzpolierten Fußböden, insbesondere solcher, wie sie in öffentlichen bzw. öffentlich zugängigen Gebäuden verwendet werden sowie in denjenigen Bereichen, wo Flüssigkeiten jeglicher Art auf den Boden gelangen können.

Ausrutschen ist eine der häufigsten Unfallursachen in Deutschland. Die Schwere solcher Unfälle wird meistens unterschätzt. Zur Erhöhung der Trittsicherheit müssen Schuhsohlen und Fußböden rutschhemmend gestaltet werden. Dies ist vor allem dort notwendig, wo gleitfördernde Medien auf den Boden gelangen. In vielen Bereichen des öffentlichen Lebens aber auch im Privatbereich ist es üblich, polierte glänzende Naturstein- und Kunststeinplatten als repräsentative Fußbodenbeläge sowohl in Trocken- als auch in Naßbereichen sowie Übergangsbereichen einzusetzen. Dabei gilt es, die rutschhemmenden Eigenschaften mit der architektonischen Ästhetik in Einklang zu bringen. Die Bewertung der Rutschhemmung erfolgt nach DIN 51097 - (Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft - Naßbelastete Barfußbereiche - Begehungsverfahren - Schiefe Ebene) und DIN 51130 - (Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft - Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit erhöhter Rutschgefahr - Begehungsverfahren - Schiefe Ebene) mittels einer schiefen Ebene.

Es existieren aber auch Meßgeräte zur instationären Reibzahlmessung [Fb 701 Vergleichsuntersuchung zur instationären Reibzahlmessung auf Fußböden (Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz)].

Zur Herstellung bzw. Erhöhung der rutschhemmenden Eigenschaften von Fußböden aus Natur- und Kunststein existieren unterschiedliche Verfahren. Deren Einsatz hängt vorwiegend davon ab, wo der Bodenbelag verlegt werden soll oder schon verlegt ist (Innenbereich, Außenbereich, zu erwartender Verschmutzungsgrad u.a.). Im folgenden werden die wichtigsten Verfahren kurz beschrieben.

Beim Strahlen wird ein der gewünschten Rauheit entsprechendes Strahlgut mit hohem Druck auf die Oberfläche geschleudert. Das mehr oder weniger harte Strahlgut führt zu einer unregelmäßigen Aufrauhung und starken Mattierung der Oberfläche (DE 31 39 427).

Beim Flammstrahlen werden hochenergetische Brenngas-Sauerstoff-Flammen erzeugt, mit denen die zu behandelnde Oberfläche kurzzeitig erhitzt wird. Durch die Einwirkung der Flammen erfolgt in der obersten Gesteinszone ein Sprengen des Quarzes sowie ein Schmelzen von Gesteinsteilen, die anschließend glasartig erstarren und verhältnismäßig lose auf der Oberfläche haften (DE 35 45 064).

Das Stocken erfolgt unter Verwendung eines Stockwerkzeuges (Stockhammer), welches mit mehreren, gleichmäßig angeordneten Meißelspitzen versehen ist. Während einer kontinuierlichen Werkstückbewegung wird der Stockhammer mit einer bestimmten Frequenz auf die Oberfläche geschlagen (DE 39 33 843).

Die beschriebenen oder ähnlichen Verfahren, die Abrasivmittel bzw. meißelartige Werkzeuge benutzen, führen zwar zur Erhöhung der Trittsicherheit, aber wie auch z.B. herstellungsseitig weniger polierten Flächen zu einem erheblichen Glanzverlust und damit Minderung des ästhetischen Wertes.

Die Beschichtung von Oberflächen zur Erhöhung der Rutschfestigkeit hat zur Folge, daß die behandelte Fläche mit Noppen versehen wird (DE 33 42 266). Diese Methode bringt zwar keine Veränderung der optischen Eigenschaften mit sich, ist aber nur begrenzt haltbar, da sich ein Abrieb nicht vermeiden läßt.

Bei der chemischen Ätzbehandlung von Natursteinoberflächen werden durch die Einwirkung flußsäurehaltiger Substanzen vor allem die Feldspatanteile angegriffen

(Informationsblatt des Bundesverbandes Trittsicherheit, Abteilung Öffentlichkeitsarbeit). Die Schädigung beträgt nur wenige Mikrometer, der Quarz wird weitestgehend geschont. Der Glanzverlust hängt von der Einwirkdauer ab, die Veränderung der Gesamtoptik muß an einer Probefläche getestet werden.

Dieses Verfahren ist allerdings weitestgehend auf die Anwendung auf mineralischen Bodenbelägen beschränkt. Chemische Zusammensetzung und Konzentration müssen den unterschiedlichen Arten von Belägen angepaßt werden. Durch lange Einwirkzeiten sowie exakte Einhaltung der Konzentration läßt sich dieses Verfahren nicht oder nur mit sehr hohem Aufwand in den Herstellungsprozeß von Fußbodenplatten oder Fliesen integrieren. Bei unsachgemäßer Anwendung und Entsorgung der flußsäurehaltigen Substanz besteht eine erhöhte Gefährdung hinsichtlich Arbeits- und Umweltschutz.

In DE 195 18 270 bzw. WO 96/36469 wird ebenfalls ein rutschfester Fußbodenbelag und ein Verfahren zu seiner Herstellung beschrieben, wobei hier die rutschhemmende Wirkung dadurch erzielt wird, daß auf der Oberfläche des Fußbodenbelages, vorzugsweise polierte Naturstein- oder Feinsteinzeugplatten, ein dichtes Netz von Mikrokratern, die für das menschliche Auge unsichtbar sein sollen, mittels Laserstrahlung erzeugt wird. Diese Lösung stellt im Vergleich zum vorangegangenen Stand der Technik eine deutliche Verbesserung dar.

Eine Erhöhung der rutschhemmenden Wirkung jedoch, wie sie z.B. in bestimmten Naßbereichen wünschenswert ist, kann bei der Laserbestrahlung zwar durch Erhöhen der Kraterdichte und Vergrößerung der lateralen Ausdehnung und Erhöhung der Tiefe der Krater erreicht werden. Nachteilig dabei ist jedoch, daß es dann zu einer deutlichen Beeinträchtigung der optischen Eigenschaften, respektive zum Glanzverlust kommen kann. Ein weiterer Nachteil ist, daß eine Erhöhung der Kraterdichte und -abmessungen mit einer Absenkung der Prozeßgeschwindigkeit verbunden ist. Für die Erhöhung der Kraterabmessungen reicht oftmals die mit konventionellem Impulslaser erreichbare Pulsspitzenleistung nicht mehr aus.

Es ist somit Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung rutschfester Fußbodenbeläge vorzuschlagen, mit dessen Hilfe eine Erhöhung der rutschhemmenden Wirkung erreicht werden kann, ohne daß eine nachteilige

Beeinträchtigung der repräsentativen Oberflächeneigenschaften einerseits und eine Senkung der Prozeßgeschwindigkeit andererseits auftreten und darüber hinaus alle Vorteile der Laserstruktuiierung gegenüber anderen Methoden der rutschhemmenden Ausrüstung erhalten bleiben.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit einem Verfahren gemäß einem oder mehreren der Ansprüche von 1 bis 31 gelöst.

Dabei ist wesentlich, daß der in bekannter Weise gemäß DE 195 18 270 bzw. WO 96/36469 zu erhaltende rutschfeste Fußbodenbelag einer kontinuierlichen hydromechanischen Nachbehandlung unterzogen wird. Diese hydromechanische Nachbehandlung kann vorzugsweise auf der gleichen Anlage unmittelbar im Anschluß an die Laserbehandlung unter Beibehaltung der Prozeßgeschwindigkeit erfolgen, wodurch der Gesamtprozeß, der aus 2 Prozeßstufen (Laserbehandlung und hydromechanische Nachbehandlung) besteht, kontinuierlich geführt werden kann.

In bestimmten Fällen jedoch, z.B. wenn laserbehandelte Fußbodenbeläge erst am Einsatzort hydromechanisch nachbehandelt werden, kann es auch günstig sein, wenn beide Prozeßstufen getrennt, also diskontinuierlich, ablaufen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen dieses Gesamtprozesses sind in den Patentansprüchen 2 bis 31 dargestellt.

Entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die laserbehandelte Oberfläche der horizontal geförderten Fußbodenbeläge bzw. Platten mindestens einmal mit einer sauren, vorzugsweise leicht sauren Flüssigkeit kurzzeitig während des kontinuierlichen Plattenvorschubes besprüht.

Nach jedem dieser Sprühvorgänge wird die Sprühflüssigkeit vorzugsweise mittels Bürsten oder einer Rakel gleichmäßig auf der Oberfläche der Fußbodenbeläge bzw. Platten verteilt und überflüssige Sprühflüssigkeit entfernt.

Vorzugsweise erfolgt diese gleichmäßige Verteilung derart, daß die Sprühflüssigkeit nur in den Vertiefungen und den durch die Laserbehandlung entstandenen Mikrokratern, nicht aber auf der polierten Oberfläche der Fußbodenbeläge bzw.

Platten v rbleibt. Dabei wird di mengenmäßige Dosierung der Flüssigkeit so gewählt, daß sie etwa dem Volumen der Vertiefungen und Mikrokrater entspricht.

Die Oberfläche der Krater ist infolge der Lasereinwirkung mikroskopisch sehr rauh und folglich bezogen auf das Kratervolumen sehr groß. Damit ergeben sich für die verdünnte Säure in den durch die Laserbehandlung erzeugten Kratern und in den je nach Plattenart auch trotz der Politur vorhandenen Mikroporen sehr gute Wirkbedingungen. Der PH-Wert und die Einwirkzeit der gegenüber der bei der chemotechnischen Behandlung von Fußbodenbelägen wesentlich verdünnten Säuren werden erfindungsgemäß so gewählt, daß die polierte Oberfläche ohne Beeinträchtigung bleibt, auf Grund der guten Wirkbedingungen es aber innerhalb der Krater zu einer Anlösung von Teilen der Oberfläche und somit zu einer Vergrößerung des Volumens kommt. Vorzugsweise werden diejenigen Krater vergrößert, die sich im Bereich von Feldspatanteilen der Naturstein- oder Feinsteinzeugplatten befinden,

Es ist an dieser Stelle wichtig zu erwähnen, daß die Einwirkzeit der sauren Sprühflüssigkeit von vielen Faktoren, insbesondere

- der Prozeßgeschwindigkeit,
 - der Wegstrecke zwischen dem ersten und dem letzten der Reinigung von vorangegangenen Sprühvorgängen dienenden Sprühvorgangs und
 - der Säurekonzentration
- abhängt.

Wichtig ist, daß die Wirkung der Säure, die in vereinzelten Anwendungsfällen auch konzentriert sein kann, möglichst nur in den Vertiefungen und Mikrokratern und ohne Beeinträchtigung der restlichen polierten Oberfläche erfolgt.

Nach der hydromechanischen Bearbeitung und anschließenden kurzen, vorzugsweise zwischen 60 und 150 s dauernden Einwirkzeit der Säure in den Kratern werden die Platten erneut mit einer Flüssigkeit, hier mit möglichst hohem Druck besprüht und nochmals gebürstet. Entsprechend dem PH-Wert der ersten Flüssigkeit kann die Flüssigkeit zum völligen Neutralisieren Wasser oder auch leicht basisch (beispielsweise verdünnte Lauge) sein.

Eine vorteilhaft Ausgestaltung kann hierzu darin bestehen, daß der PH-Wert der ablaufenden Flüssigkeit kontinuierlich bestimmt und dieser Wert als Regelgröße für den PH-Wert der Spülflüssigkeit genutzt wird.

Durch die hier gegenüber der Säureverteilung mechanisch stärkeren Einwirkung der Bürsten werden gleichzeitig nicht mehr zum Komverband der Mineralbestandteile der Fußbodenplatten gehörenden Reste aus den Kratern entfernt, die sonst zu einer Verkleinerung des möglichen Kratervolumens führen.

Nach dem Spül- bzw. Neutralisationsprozeß erfolgt eine Heißlufttrocknung der Platten.

Der große Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß dadurch die Vorteile der laserstruktuierten Fußbodenbeläge bzw. Platten erhalten bleiben und die rutschhemmende Wirkung deutlich erhöht wird.

An nachfolgenden Ausführungsbeispielen soll die Erfindung näher erläutert werden.

Ausführungsbeispiel 1

Die Verfahrensvariante gemäß Ausführungsbeispiel 1 ist in Figur 1 skizziert. Angelieferte mittels Impulslaserbeschuß rutschhemmend ausgerüstete Fußbodenplatten aus Feinsteinzeug mit den Abmessungen 60x60x1,5 cm werden auf einer Anlage entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren nachbehandelt. Dabei werden die Platten 1 auf einem Transportband 2 mit einer relativ hohen Geschwindigkeit von 3 m/min bewegt. Durch einen Sprühbalken 3 wird über eine Lochdüsenreihe mit einer Breite von 58 cm eine verdünnte Flußsäure enthaltende Flüssigkeit 4 mit einer Säurekonzentration von 50 % der max. möglichen auf die polierte Plattenoberfläche 5 mit den Mikrokratern 6 aufgebracht. Im Abstand von 10 cm in Laufrichtung der Platten hinter dem Sprühbalken befindet sich eine rotierende Bürste 7 mit weichen Borsten. Die rotierende Bürste 7 verteilt die Flüssigkeit 4 gleichmäßig in die Mikrokrater 6 und in die natürlichen Vertiefungen der Platte 1 und entfernt gleichzeitig überflüssige Säure von der Oberfläche 5. In einem Abstand von 50 cm vom Sprühbalken 3 befindet sich ein zweiter Sprühbalken 8, der eine verdünnte Lauge 9 entsprechend der Konzentration der eingesetzten Säure zur

Neutralisation auf die Plattenoberfläche 5 aufträgt. Analog zum Sprühbalken 3 befindet sich auch hinter dem Sprühbalken 8 eine rotierende Bürste 10, die jedoch mit höherer Drehzahl läuft und einen größeren Anpreßdruck aufweist. Dadurch erfolgt neben der Verteilung und Intensivierung der Neutralisation der Sprühflüssigkeit 4 gleichzeitig eine Beseitigung der Flüssigkeiten aus den Vertiefungen und von der Plattenoberfläche. Unmittelbar hinter der Bürste 10 laufen die Platten 1 in einem Winkel von 30° schräg nach oben und entgegen der Laufrichtung wird ein Druckluftstrahl 11 in einem Winkel von 30° zur Plattenoberfläche aus einer Schlitzdüse 12 auf die Plattenoberfläche gerichtet, der noch verbliebene Flüssigkeitsreste sowohl von der Oberfläche 5 als auch aus den Mikrokratern 6 und anderen Vertiefungen entfernt. Danach erfolgt eine Nachtrocknung der Platten (z.B. Entfernen der Restfeuchte aus möglichen Porenräumen) durch eine oder mehrere Heißluftduschen 13 und der Weitertransport der Platten 1, z.B. zu einer Verpackungsstation.

Ausführungsbeispiel 2

Die Verfahrensvariante gemäß Ausführungsbeispiel 2 ist in Figur 2 skizziert. Von einer Arbeitsstation 14, auf der die rutschhemmende Ausrüstung durch gezielte Erzeugung von Mikrokratern 6 durch Impulslaserbestrahlung erfolgt, gelangen die laserbehandelten Granitplatten 1 der Abmessungen 30x30x1 cm in 2 Reihen nebeneinander, d.h. mit einer Gesamtbreite von 60 cm, auf einem Transportband 20 kontinuierlich zur Nachbehandlungsstrecke 21. Die durch die Laserbehandlung technologisch bedingte Vorschubgeschwindigkeit der Platten 1 beträgt 0,6 m/min. Innerhalb der Trocknungsstrecke 16 laufen die Platten 1 zunächst unter einem Sprühbalken 3, der wiederum mit einer Lochdüsenreihe mit einer Breite von 58 cm, jedoch gegenüber dem Beispiel 1 um den Faktor 5 kleinerem Düsenlochdurchmesser ausgerüstet ist, hindurch. Hier wird eine verdünnte Flußsäure enthaltende Flüssigkeit 4 mit einer Säurekonzentration von 10 % der max. möglichen auf die polierte Plattenoberfläche 5 mit den Mikrokratern und den natürlichen Vertiefungen 6 aufgesprüht. Die aufgesprühte Gesamtmenge der Flüssigkeit 4 ist nur etwa 15 % größer als das Volumen der bereits vorhandenen Krater und Vertiefungen. In einem Abstand von ca. 15 cm in Laufrichtung hinter dem Sprühbalken 3 befindet sich eine rotierende Bürste 7 mit weichen Borsten. Die Bürstenachse ist in diesem

Falle in einem Winkel 80° zur Vorschubeinrichtung angeordnet. Die rotierende Bürste verteilt die Flüssigkeit 4 gleichmäßig in die Mikrokrater und natürliche Vertiefungen 6 und entfernt die überflüssige Flüssigkeit von der Oberfläche. In einem Abstand von in diesem Falle 1 Meter zum Sprühbalken 3 befindet sich ein weiterer Sprühbalken 8, der eine entsprechend der eingesetzten Säurekonzentration und der aufgesprühten, um den Faktor 10 gegenüber der Säure höheren Menge verdünnte Lauge 9 auf die Plattenoberfläche 5 sprüht. Unmittelbar hinter dem Sprühbalken 8 befindet sich auch hier eine rotierende Bürste 10 in analoger Anordnung wie 7. Diese ist mit härteren Borsten ausgestattet, läuft mit der zehnfachen Drehzahl gegenüber der Bürste 7 und wird stärker an die Plattenoberfläche angepreßt. Sprühbalken 8 und Bürste 10 sind gemeinsam auf einer Vorrichtung 14 montiert, deren Abstand gegenüber dem Sprühbalken 3 einstellbar ist. Dies ist zur Variation der notwendigen Einwirkzeit entsprechend dem gewünschten Verstärkungsgrad der Rutschhemmung und der Berücksichtigung unterschiedlicher Plattenwerkstoffe bei vorgegebener Prozeßgeschwindigkeit erforderlich. Im Anschluß an den letzten Sprüh- und Bürstprozeß erfolgt ein nochmaliger Sprühvorgang, indem aus einer Schlitzdüse 15 Wasser mit einer mit einem Volumenstrom 10 l/min auf die Plattenoberfläche 5 gespritzt wird. Damit wird erreicht, daß eventuelle Reste des bereits neutralen Gemisches aus den Flüssigkeiten 9 und 4 und evtl. verbliebene letzte Reste mechanischer Verunreinigungen und Rückstände von der Plattenoberfläche 5 und aus den Mikrokratern und Vertiefungen 6 vollständig entfernt werden. Danach durchlaufen die Platten eine Trockenstrecke 16, wo eine Trocknung der Platten durch Anblasen mit Warmluft aus Heißluftduschen 17 und IR - Strahlung 18 erfolgt. Zwischen dem Arbeitsraum der Bürste 10 und der Schlitzdüse 15 sowie zwischen der Schlitzdüse 15 und der Trockenstrecke 16 befinden sich jeweils Kunststoffrakein 19, die als Abstreifer für die Flüssigkeiten wirken.

Es ist selbstverständlich, daß jeweils nach den einzelnen Naßstrecken (1. u. 2. Sprüh- und Bürstprozeß, Sprühvorgang) die Flüssigkeiten separat aufgefangen und nachbehandelt werden und nach der entsprechenden Aufbereitung dem jeweiligen Kreislauf bzw. der Abwasserentsorgung wieder zugeführt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung rutschfester Fußbodenbeläge aus mineralischen Werkstoffen, wie z.B. Naturstein, Feinsteinzeug, Kunststein oder Keramik, in einem 2-stufigen Prozeß mittels Impulslaserbeschuß, wobei auf der Oberfläche des Fußbodenbelages durch gezielte Einwirkung von Laserimpulsen Mikrokrater mit Saugnapfwirkung, die für das menschliche Auge unsichtbar sind, statistisch verteilt erzeugt werden, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß in einer zweiten Prozeßstufe die Oberfläche der so erzeugten laserstruktuierten Fußbodenbeläge bzw. Platten einer gezielten hydromechanischen Nachbehandlung unterzogen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die hydromechanische Nachbehandlung nur in den Vertiefungen der Fußbodenbeläge bzw. Platten durchgeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die hydromechanische Nachbehandlung nur in den mittels Laserimpulsen erzeugten Mikrokratern durchgeführt wird.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die hydromechanische Nachbehandlung derart erfolgt, daß die Oberfläche der laserstruktuierten Fußbodenbeläge bzw. Platten mindestens zweimal mit Flüssigkeit besprüht wird, wobei der letzte Sprühvorgang der Säuberung und/oder der Neutralisierung der Oberfläche der Fußbodenbeläge oder Platten von vorhergehenden Sprühflüssigkeiten dient, nach jedem Sprühvorgang mindestens ein Prozeß abläuft, bei dem die Sprühflüssigkeit gleichmäßig auf der Oberfläche der Fußbodenbeläge bzw. Platten verteilt und überschüssige Sprühflüssigkeit von dieser Oberfläche entfernt wird, und abschließend mindestens ein Trocknungsvorgang durchgeführt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die hydromechanische Nachbehandlung derart erfolgt, daß die Oberfläche der Fußbodenbeläge bzw. Platten zweimal mit Flüssigkeiten besprüht werden, wobei der zweite Sprühvorgang der Säuberung und/oder der Neutralisierung der Oberfläche der Fußbodenbeläge und/oder Platten von der ersten Sprühflüssigkeit dient, nach dem ersten und dem zweiten Sprühvorgang je ein Prozeß abläuft, bei dem die Sprühflüssigkeit gleichmäßig auf der Oberfläche der Fußbodenbeläge bzw. Platten verteilt und überschüssige Sprühflüssigkeit von dieser Oberfläche entfernt wird und abschließend mindestens ein Trocknungsvorgang durchgeführt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß mit Ausnahme des letzten Sprühvorganges bei mindestens einem Sprühvorgang eine Säure als Sprühflüssigkeit eingesetzt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Säure eine anorganische Säure eingesetzt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Säure eine Halogen-Wasserstoff-Säure eingesetzt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß als Säure Flußsäure (HF-Säure) eingesetzt wird.
10. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die eingesetzte Säure eine verdünnte Säure ist.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die eingesetzte Säure in einer wäßrigen Lösung mit einer Konzentration von max. 50 % ihrer Maximalkonzentration in Wasser vorliegt.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die eingesetzte Säure in einer wäßrigen Lösung mit einer Konzentration von max. 10 % ihrer Maximalkonzentration in Wasser vorliegt.

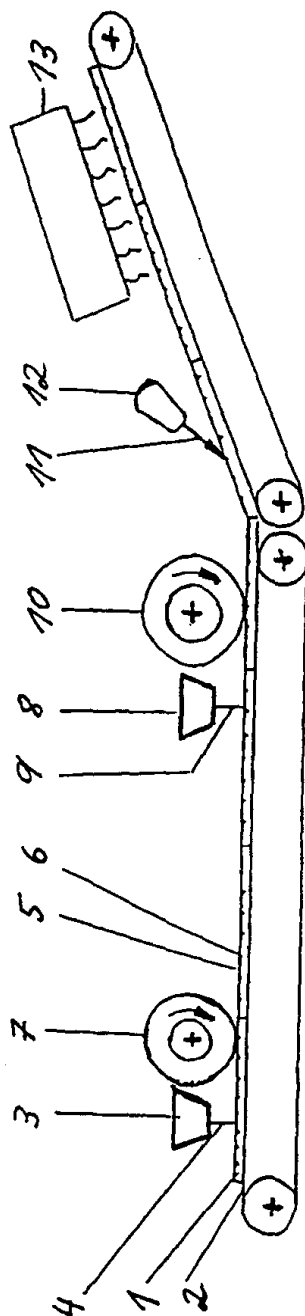
13. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 12, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der letzte Sprühvorgang so durchgeführt wird, daß die Flüssigkeit der vorangegangenen Sprühvorgänge neutralisiert wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Sprühflüssigkeit des letzten Sprühvorganges neutral oder basisch ist.
15. Verfahren nach Anspruch 14, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der PH-Wert der Sprühflüssigkeit des letzten Sprühvorganges max. PH 9 beträgt.
16. Verfahren nach Anspruch 15, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Sprühflüssigkeit des letzten Sprühvorganges Wasser (PH-Wert = 7) ist, wobei die verwendete Menge Wasser größer ist als die Menge Sprühflüssigkeit des unmittelbar vorangegangenen Sprühprozesses.
17. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 16, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß nach dem letzten Sprühvorgang ein Prozeß durchgeführt wird, mit dessen Hilfe die Sprühflüssigkeit des letzten Sprühprozesses rückstandsfrei von der Oberfläche, den Vertiefungen und den Mikrokratern der Oberfläche der Fußbodenbeläge bzw. Platten entfernt wird.
18. Verfahren nach Anspruch 17, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Sprühflüssigkeit des letzten Sprühvorganges mittels eines Gasstromes, der durch hohen Druck und/oder hohe Strömungsgeschwindigkeit charakterisiert ist, von der Oberfläche der Fußbodenbeläge bzw. Platten entfernt wird.
19. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 18, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß mit Ausnahme des letzten Sprühvorganges der Prozeß zur gleichmäßigen Verteilung der jeweiligen Sprühflüssigkeit auf der Oberfläche der Fußbodenbeläge bzw. Platten so geführt wird, daß die jeweilige Sprühflüssigkeit nur in den Vertiefungen bzw. Mikrokratern, nicht aber auf der restlichen polierten Oberfläche verbleibt.

20. Verfahren nach Anspruch 19, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß mit Ausnahme des letzten Sprühvorganges die Verteilung der jeweiligen Sprühflüssigkeit und die Entfernung der überflüssigen Sprühflüssigkeit mittels eines Bürstprozesses und/oder einer Rakei erfolgt.
21. Verfahren nach Anspruch 20, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß im Falle des Bürstprozesses rotierende Bürsten mit weichen Borsten, geringer Drehzahl und geringem Anpreßdruck eingesetzt werden.
22. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 21, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß nach dem letzten Sprühvorgang der Prozeß zur gleichmäßigen Verteilung der Sprühflüssigkeit bzw. ihr Gemisch mit der/den vorangegangenen Sprühflüssigkeiten gänzlich von der polierten Oberfläche der Fußbodenbeläge bzw. Platten und den Vertiefungen und Mikrokratern entfernt wird.
23. Verfahren nach Anspruch 22, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß für diesen Fall die Verfahrensschritte gemäß Anspruch 17 oder 18 entfallen können.
24. Verfahren nach Anspruch 22 oder 23, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß eine gleichmäßige Verteilung mittels eines Bürstprozesses erfolgt.
25. Verfahren nach Anspruch 24, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß rotierende Bürsten, hoher Drehzahl und relativ hohem Anpreßdruck eingesetzt werden.
26. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 25, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die abschließende Trocknung mittels Heißluftduschen erfolgt.

27. Verfahren nach Anspruch 26, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Heißluftduschen mit der erwärmten und gefilterten Abluft von Absaugeinrichtungen des Impulslaserprozesses der ersten Verfahrensstufe gespeist werden.
28. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 27, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das gesamte Verfahren in der ersten und der zweiten Prozeßstufe kontinuierlich in einer Anlage geführt wird.
29. Verfahren nach Anspruch 28, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß für diesen Fall die Geschwindigkeit des Gesamtprozesses bzw. die Durchlaufgeschwindigkeit der Fußbodenbeläge bzw. Platten durch den Gesamtprozeß bzw. die Gesamtanlage, einschließlich der Einwirkzeiten der jeweiligen Sprühflüssigkeiten auf die Fußbodenbeläge bzw. Platten von der Geschwindigkeit der ersten Prozeßstufe (Laserbehandlung) bestimmt wird.
30. Verfahren nach Anspruch 29, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß mit Ausnahme des letzten Sprühvorganges für diesen Fall starke unverdünnte Säuren als Sprühflüssigkeit eingesetzt werden und die Sprühflüssigkeit des letzten Sprühvorganges diesem angepaßt ist.
31. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 30, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der PH-Wert der aus dem letzten Sprühvorgang abfließenden Flüssigkeit gemessen und als Regelgröße für die Basizität der letzten Sprühflüssigkeit genutzt wird.

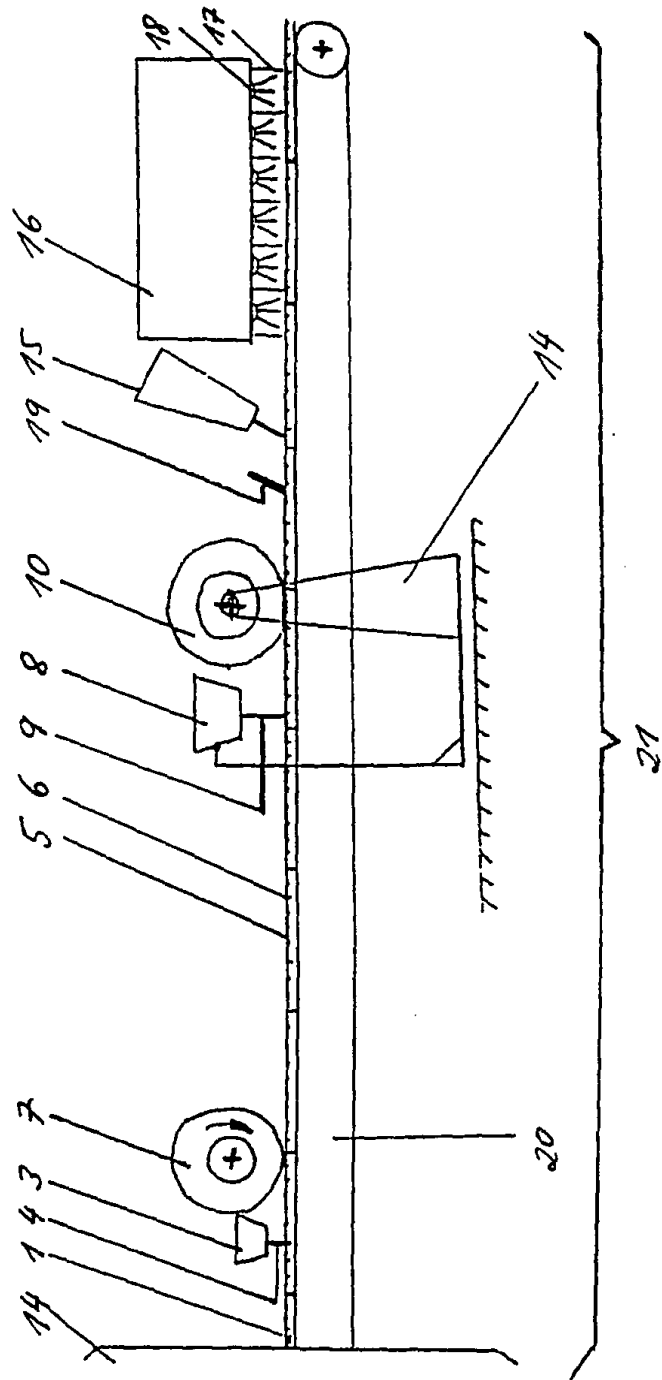
1 / 2

Fig. 1



2 / 2

Fig. 2



PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 : B28D 1/00, C04B 41/53, E01C 11/24, E04F 15/08		A3	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/46405 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. Oktober 1998 (22.10.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/01023 (22) Internationales Anmeldedatum: 9. April 1998 (09.04.98) (30) Prioritätsdaten: 197 15 937.0 16. April 1997 (16.04.97) DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: SIEVERS, Thomas [DE/DE]; Dorfstrasse 22, D-21379 Boltersen (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WIEDEMANN, Günter [DE/DE]; Luchbergstrasse 14, D-01237 Dresden (DE). (74) Anwalt: PFENNING, MEINIG & PARTNER GBR; Mozart- strasse 17, D-80336 München (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AU, BR, CA, CN, CZ, HU, ID, JP, KR, MX, PL, RU, SI, TR, US, VN, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. (88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenbe- richts: 21. Januar 1999 (21.01.99)	
(54) Title: METHOD FOR PRODUCING NONSLIP FLOOR COVERINGS			
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG RUTSCHFESTER FUSSBODENBELÄGE			
(57) Abstract			
<p>The invention relates to a method for producing nonslip floor coverings (1) made from mineral materials such as natural stone, fine stoneware, artificial stone or ceramics. The inventive method is carried out in two stages. In the first stage, micro-craters which are invisible to the human eye are created and statistically distributed on the surface of the floor coverings or slabs by means of pulsed laser bombardment. According to the invention, the surface of the floor coverings or slabs thus obtained are subsequently subjected to hydromechanical post-treatment, wherein the surface of the laser-structured floor covering or slabs are sprayed at least twice with a liquid (3, 8) e.g. inorganic acid or halogen hydrogen acid. The final spray process (8) is used to clean and/or neutralize previous spray liquids from the surface of the floor covering (1) or slabs. After each spray process, at least one further process occurs wherein the spray liquid is distributed homogeneously on the surface of the floor coverings or slabs and excess spray liquid is removed (12) from this surface. Subsequently, at least one drying process (13) is carried out.</p>			
(57) Zusammenfassung			
<p>Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung rutschfester Fußbodenbeläge (1) aus mineralischen Werkstoffen, wie z.B. Naturstein, Feinsteinzeug, Kunststein oder Keramik. Dieses Verfahren wird in einem zweistufigen Prozeß geführt, wobei in der ersten Prozeßstufe mittels Impulslaserbeschuß auf der Oberfläche der Fußbodenbeläge bzw. Platten statistisch verteilte und für das menschliche Auge unsichtbare Mikrokrater erzeugt werden. Die so erhaltene Oberfläche der Fußbodenbeläge bzw. Platten wird dann erfindungsgemäß einer hydromechanischen Nachbehandlung unterzogen, wobei die Oberfläche der laserstrukturierten Fußbodenbeläge bzw. Platten mindestens zweimal mit Flüssigkeit (3, 8) (anorganische Säure oder Halogen-Wasserstoff-Säure) besprüht wird, wobei der letzte Sprühvorgang (8) der Säuberung und/oder der Neutralisierung der Oberfläche der Fußbodenbeläge (1) oder Platten von vorhergehenden Sprühflüssigkeit dient, nach jedem Sprühvorgang mindestens ein Prozeß abläuft, bei dem die Sprühflüssigkeit gleichmäßig auf der Oberfläche der Fußbodenbeläge bzw. Platten verteilt und überschüssige Sprühflüssigkeit von dieser Oberfläche entfernt wird (12), und abschließend mindestens ein Trocknungsvorgang (13) durchgeführt wird.</p>			

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshon	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interna Application No PCT/DE 98/01023		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 B28D1/00 C04B41/53 E01C11/24 E04F15/08		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 B28D C04B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 195 18 270 C (FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG) 22 August 1996 cited in the application see claim 4	1,28
Y	---	4,5
Y	US 5 423 910 A (H. SCHILLER) 13 June 1995 see column 3, line 56 - line 68 ---	4,5
Y	US 3 847 688 A (L.O. GILLICE) 12 November 1974 see column 1, line 66 - column 2, line 56 ---	4,5
A	US 5 223 168 A (G. HOLT) 29 June 1993 see column 3, line 1 - column 6, line 4 ---	4-12,15, 20,21, 24,29,30
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
Date of the actual completion of the international search <div style="text-align: center;">8 October 1998</div>		Date of mailing of the international search report <div style="text-align: center;">26/10/1998</div>
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer <div style="text-align: center;">Moet, H</div>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internet I Application No

PCT/DE 98/01023

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 42 35 333 C (V. STOLL ET AL) 3 March 1994 see column 2, line 56 - column 3, line 1 see column 3, line 35 - line 43 see column 4, line 52 - line 56; figure 2 ---	4,6
A	DE 20 53 110 A (DYNAMIT NOBEL AG) 31 May 1972 see page 2, line 1 - line 6 see page 5, line 12 - page 6, line 27; claims 1,4 see page 7, line 7 - line 18 ---	4
A	DE 22 20 378 A (DYNAMIT NOBEL AG) 8 November 1973 see claim 1 ---	4,14
A	US 3 318 207 A (J..H WHITESIDE) 9 May 1967 see claims 1-4 -----	6-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internal Application No

PCT/DE 98/01023

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19518270 C	22-08-1996	CA 2221497 A WO 9636469 A EP 0825917 A PL 323299 A	21-11-1996 21-11-1996 04-03-1998 16-03-1998
US 5423910 A	13-06-1995	NONE	
US 3847688 A	12-11-1974	NONE	
US 5223168 A	29-06-1993	NONE	
DE 4235333 C	03-03-1994	NONE	
DE 2053110 A	31-05-1972	AT 315719 B BE 774614 A CA 973026 A CH 583152 A DK 144371 B FR 2113324 A GB 1369070 A NL 7114946 A,B, SE 372930 B US 3819400 A	15-04-1974 14-02-1972 19-08-1975 31-12-1976 01-03-1982 23-06-1972 02-10-1974 03-05-1972 20-01-1975 25-06-1974
DE 2220378 A	08-11-1973	AT 331176 B BE 798590 A CA 1005287 A CH 593215 A FR 2182513 A GB 1422739 A JP 49054422 A NL 7305845 A,B, SE 379341 B US 4073972 A	10-08-1976 16-08-1973 15-02-1977 30-11-1977 07-12-1973 28-01-1976 27-05-1974 30-10-1973 06-10-1975 14-02-1978
US 3318207 A	09-05-1967	NONE	

internales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01023

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B28D C04B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 195 18 270 C (FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG) 22. August 1996 in der Anmeldung erwähnt siehe Anspruch 4	1,28
Y	---	4,5
Y	US 5 423 910 A (H. SCHILLER) 13. Juni 1995 siehe Spalte 3, Zeile 56 - Zeile 68	4,5
Y	---	
Y	US 3 847 688 A (L.O. GILLICE) 12. November 1974 siehe Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 2, Zeile 56	4,5

	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

X Siehe Anhang Patentfamilie

^a Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angedeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

8. Oktober 1998

26/10/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Moet, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01023

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie ¹	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 223 168 A (G. HOLT) 29. Juni 1993 siehe Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 6, Zeile 4 ---	4-12, 15, 20, 21, 24, 29, 30
A	DE 42 35 333 C (V. STOLL ET AL) 3. März 1994 siehe Spalte 2, Zeile 56 - Spalte 3, Zeile 1 siehe Spalte 3, Zeile 35 - Zeile 43 siehe Spalte 4, Zeile 52 - Zeile 56; Abbildung 2 ---	4, 6
A	DE 20 53 110 A (DYNAMIT NOBEL AG) 31. Mai 1972 siehe Seite 2, Zeile 1 - Zeile 6 siehe Seite 5, Zeile 12 - Seite 6, Zeile 27; Ansprüche 1, 4 siehe Seite 7, Zeile 7 - Zeile 18 ---	4
A	DE 22 20 378 A (DYNAMIT NOBEL AG) 8. November 1973 siehe Anspruch 1 ---	4, 14
A	US 3 318 207 A (J..H WHITESIDE) 9. Mai 1967 siehe Ansprüche 1-4 -----	6-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. des Aktenzeichen

PCT/DE 98/01023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19518270 C	22-08-1996	CA 2221497 A WO 9636469 A EP 0825917 A PL 323299 A	21-11-1996 21-11-1996 04-03-1998 16-03-1998
US 5423910 A	13-06-1995	KEINE	
US 3847688 A	12-11-1974	KEINE	
US 5223168 A	29-06-1993	KEINE	
DE 4235333 C	03-03-1994	KEINE	
DE 2053110 A	31-05-1972	AT 315719 B BE 774614 A CA 973026 A CH 583152 A DK 144371 B FR 2113324 A GB 1369070 A NL 7114946 A,B, SE 372930 B US 3819400 A	15-04-1974 14-02-1972 19-08-1975 31-12-1976 01-03-1982 23-06-1972 02-10-1974 03-05-1972 20-01-1975 25-06-1974
DE 2220378 A	08-11-1973	AT 331176 B BE 798590 A CA 1005287 A CH 593215 A FR 2182513 A GB 1422739 A JP 49054422 A NL 7305845 A,B, SE 379341 B US 4073972 A	10-08-1976 16-08-1973 15-02-1977 30-11-1977 07-12-1973 28-01-1976 27-05-1974 30-10-1973 06-10-1975 14-02-1978
US 3318207 A	09-05-1967	KEINE	